

341, 759

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 7 月 29 日 (29.07.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/063785 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G02B 6/42, 6/36
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014878
(22) 国際出願日: 2003 年 11 月 21 日 (21.11.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-3935 2003 年 1 月 10 日 (10.01.2003) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本圧着端子製造株式会社 (J.S.T. MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場2丁目4番8号 Osaka (JP).

- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮尾 泰一郎 (MIYAO, Taichiro) [JP/JP]; 〒222-0001 神奈川県横浜

市 港北区樽町4丁目4-36 日本圧着端子製造株式会社 東京技術センター内 Kanagawa (JP). 内田 真司 (UCHIDA, Shinji) [JP/JP]; 〒222-0001 神奈川県横浜市港北区樽町4丁目4-36 日本圧着端子製造株式会社 東京技術センター内 Kanagawa (JP). 田中 稔 (TANAKA, Minoru) [JP/JP]; 〒682-0024 鳥取県倉吉市伊木296 日本圧着端子製造株式会社 倉吉生産技術センター内 Tottori (JP). 水田 雄造 (MIZUTA, Yuzo) [JP/JP]; 〒682-0024 鳥取県倉吉市伊木296 日本圧着端子製造株式会社 倉吉生産技術センター内 Tottori (JP).

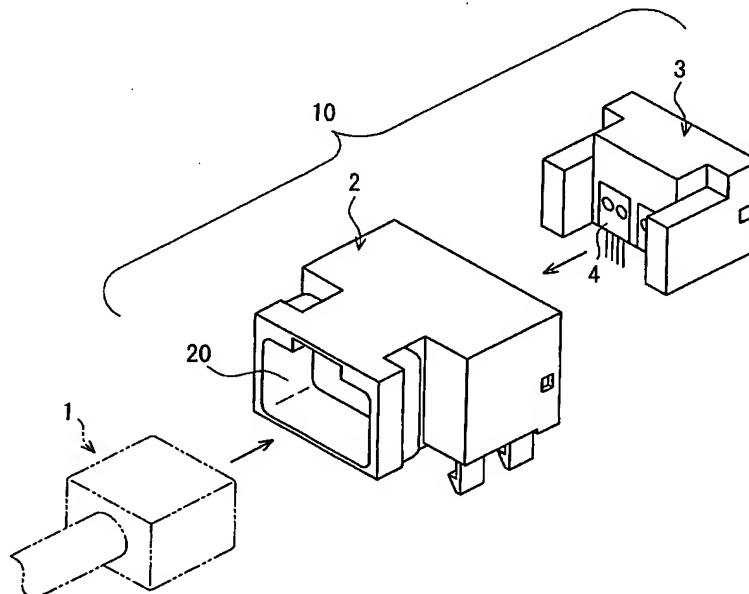
(74) 代理人: 正林 真之, 外 (SHOBAYASHI, Masayuki et al.); 〒171-0022 東京都豊島区南池袋3丁目18番34号 池袋シティハイツ701 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL RECEPTACLE

(54) 発明の名称: 光リセプタクル



(57) Abstract: An optical receptacle that is installed on a printed board and to which an optical plug can be connected. The optical receptacle comprises a tubular housing body (2) and a socket housing (3). The housing body (2) has an elastic engagement portion projecting from its outer periphery and engaging with the printed board. The socket housing (3) has an engagement slit pin projecting from its outer periphery and engaging with the printed board. A ground pin is therefore not required. The optical receptacle can be installed on the printed board without melt-joining a ground pin to the board, so that the optical receptacle can be easily installed on the printed board.

[続葉有]

WO 2004/063785 A1



MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明に係る光リセプタクルは、プリント基板に取り付けられかつ光プラグが接続可能である。光リセプタクルは、筒状の本体ハウジング (2) と、ソケットハウジング (3) と、を備え、本体ハウジング (2) は、外周面から突出しプリント基板に係止する弾性係止部を有し、ソケットハウジング (3) は、外周面から突出しプリント基板に係止する係止すり割ピンを有する。よって、グランドピンが不要になり、また、この光リセプタクルをプリント基板にグランドピンで溶着する必要がないので、プリント基板に容易に取り付けることができる。

明 細 書

光リセプタクル

5 技術分野

本発明は、プリント基板に取り付けられかつ光プラグが接続可能な光リセプタクルに関し、例えば、光学素子を内蔵し、光ファイバの先端に取り付けられた光プラグが接続されることにより、光ファイバと光学素子とを接続する光リセプタクルに関する。

10

背景技術

従来より、信号を高速かつ低コストで伝送するため、プラスチック光ファイバ (Plastic Optical Fiber、以下POFという) が用いられている。このPOFに対応した光コネクタとして、

15 スモールマルチメディアインターフェース (Small Multimedia Interface、以下SMIという) 型光コネクタがある。このようなSMI型光コネクタは、テレビやDVD (Digital Versatile Disc) 等のデジタル家電製品に利用され、標準化が推進されている。

20 SMI型の光コネクタは、例えば、光プラグと、この光プラグが取り付けられる光リセプタクルと、を備えている。この光コネクタは、取り扱い性を向上させるため、小型でかつ光プラグと光リセプタクルとを確実にロックするプッシュプル締結構造である。

前述の光リセプタクルは、例えば、光学素子が内蔵されたインナーハウジングと、光プラグに係止するアウターハウジングとの2ピース構造である (例えば、特開2000-347073号公報)。

25

具体的には、アウターハウジングは、箱状であり、光プラグが挿入される嵌合端を有している。アウターハウジング内部には、弾性係合片が嵌合端方向に向かって設けられている。光プラグをアウターハウジングの嵌合端に挿入し、弾性係合片に係合させることにより、光プラグは、
5 アウターハウジングに固定される。

一方、インナーハウジングは、光学素子が収容される光学素子受入空洞を有している。ここで、光学素子は、送信側と受信側とが分離された2心構造である。光学素子をインナーハウジングの光学素子受入空洞に挿入した後、このインナーハウジングを、アウターハウジングの内部に形成された結合空洞内に挿入する。すると、アウターハウジングとイン
10 ナーハウジングとの相対位置は、互いに直交する三方向で規定されて、インナーハウジング内の光学素子は、アウターハウジング内の一定の位置に配置される。

ところで、インナーハウジングは、カーボンフィラーを含有する合成樹脂材料で形成されている。また、インナーハウジングには、アウターハウジングを貫通するグランドピンが植設されている。これらグランドピンは、光リセプタクルの接続体となるプリント基板のグランド回路にハンダ付けされている。
15

このように、導電性を有するインナーハウジングを、グランドピンを介して、グランド回路に接続することにより、EMI (E l e c t r o M a g n e t i c I n t e r f e r e n c e) つまり、電磁波妨害や、光学素子の静電破壊を防止できる。
20

ところで、従来の光リセプタクルでは、グランドピンをプリント基板にハンダ付けで固定するため、部品点数が多くなる上に、組立工数が増加していた。したがって、容易にプリント基板に取り付け可能な光リセ
25 プタクルが求められていた。

発明の開示

本発明は、上述した課題を解決すべく、容易にプリント基板に取り付けられる光リセプタクルを提供することを目的とする。

- 5 本発明者は、上記目的を達成するため、以下のような新たな光リセプタクルを発明した。

- (1) プリント基板に取り付けられかつ光プラグが接続可能な光リセプタクルであって、筒状の本体ハウジングと、この本体ハウジングに挿入されて取り付けられるソケットハウジングと、を備え、前記本体ハウジングは、外周面から突出し前記プリント基板に係止する弾性係止部を有し、前記ソケットハウジングは、外周面から突出し前記プリント基板に係止する係止すり割ピンを有する光リセプタクル。
- 10

光リセプタクルは、例えば、スモールマルチメディアインターフェース型光プラグに用いられる。

- (1) 記載の発明によれば、従来のように、光リセプタクルをプリント基板にランドピンを介して固定した場合と異なり、ランドピンに代えて、本体ハウジングの外周面に弾性係止部を設け、ソケットハウジングの外周面に係止すり割ピンを設けた。
- 15

- したがって、この光リセプタクルは、本体ハウジングおよびソケットハウジングの2ピースを組み立てた後、プリント基板に取り付けられる。よって、ランドピンが不要になるから、光リセプタクルを簡易な構成にできる。また、この光リセプタクルをプリント基板にランドピンで溶着する必要がないので、プリント基板に容易に取り付けることができる。
- 20

- (2) (1) 記載の光リセプタクルにおいて、前記本体ハウジングは、前記光プラグが挿入される嵌合開口部を備え、前記本体ハウジング
- 25

の内部には、前記嵌合開口部に向かって延びる弾性爪が設けられ、この弾性爪は、前記嵌合開口部から挿入された前記光プラグに係合することによって、前記光プラグを前記本体ハウジング内に保持する光リセプタクル。

- 5 (2) 記載の発明によれば、光プラグを嵌合開口部に挿入すると、この光プラグに弾性爪に係合するので、光プラグは光リセプタクル内に保持される。よって、光プラグを簡単に光リセプタクルに取り付けることができる。

- 10 (3) (1) または (2) に記載の光リセプタクルにおいて、前記プリント基板には、前記本体ハウジングの弾性係止部、および、前記ソケットハウジングの係止すり割ピンが、それぞれ挿入される係止穴が形成される光リセプタクル。

- 15 (3) 記載の発明によれば、従来のようにプリント基板に光リセプタクルをランドピンで溶着することなく、弾性係止部と係止すり割ピンとを係止穴に挿抜するだけで、光リセプタクルをプリント基板に着脱自在に設けることができる。

- 20 (4) (1) から (3) のいずれかに記載の光リセプタクルにおいて、前記ソケットハウジングは、光学素子が収容可能であり、導電性フィラーを含有する合成樹脂材料で形成されて、前記光学素子と前記プリント基板とを導通させる光リセプタクル。

ここで、光学素子としては、発光素子および受光素子が挙げられる。

- (4) 記載の発明によれば、ソケットハウジングを介して、光学素子をプリント基板に導通させることができるので、光学素子の静電破壊や EMI を防止できる。

- 25 (5) (4) 記載の光リセプタクルにおいて、前記導電性フィラーは、カーボンフィラーである光リセプタクル。

(6) (3) から (5) のいずれかに記載の光リセプタクルにおいて、前記弾性係止部は、第 1 弾性係止部と第 2 弾性係止部とを有し、これら第 1 弾性係止部および第 2 弾性係止部は、それぞれ、前記本体ハウジングから突出し直線状に延びる本体と、この本体から突出し前記プリント基板の係止穴に係止される係止部と、を備え、前記係止部は、互い
5 に対向して配置されている光リセプタクル。

(6) 記載の発明によれば、第 1 弾性係止部および第 2 弾性係止部を、それぞれ、プリント基板に形成された係止穴に挿入すると、係止部同士の間隔が拡がり、係止穴の端縁に係止部が押圧されて、本体が弾性変
10 形する。その後、第 1 弾性係止部および第 2 弾性係止部が係止穴に完全に挿入されると、本体の弾性復元力により、係止部が係止穴に係止する。よって、本体ハウジングがプリント基板から容易に脱落するのを防止できる。

(7) (3) から (5) のいずれかに記載の光リセプタクルにおいて、前記弾性係止部は、第 1 弾性係止部と第 2 弾性係止部とを有し、これら第 1 弾性係止部および第 2 弾性係止部は、それぞれ、前記本体ハウ
15 ジングから突出し直線状に延びる本体と、この本体から突出し前記プリント基板の係止穴に係止される係止部と、を備え、前記係止部は、互いに反対側を向いて配置されている光リセプタクル。

(7) 記載の発明によれば、第 1 弾性係止部および第 2 弾性係止部を、それぞれ、プリント基板に形成された係止穴に挿入すると、係止穴の端縁に係止部が押圧されて、係止部同士の間隔が狭まり、本体が弾性変
20 形する。その後、第 1 弾性係止部および第 2 弾性係止部が係止穴に完全に挿入されると、本体の弾性復元力により、係止部が係止穴に係止する。
25 よって、本体ハウジングがプリント基板から容易に脱落するのを防止できる。

(8) (5) または (6) に記載の光リセプタクルにおいて、前記弾性係止部は、複数であり、前記複数の第 1 弾性係止部が並ぶ方向と、前記複数の第 2 弾性係止部が並ぶ方向とは、平行である光リセプタクル。

- 5 (8) 記載の発明によれば、プリント基板に対する光リセプタクルの姿勢をより安定した状態に保持できる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本実施形態に係る光リセプタクルの構成を示す分解斜視図である。

図 2 A は、前記実施形態に係る本体ハウジングの正面図である。

図 2 B は、前記実施形態に係る本体ハウジングの左側面図である。

図 2 C は、図 2 B の X-X 断面図である。

図 2 D は、前記実施形態に係る本体ハウジングの右側面図である。

15 図 3 A は、前記実施形態に係るソケットハウジングの正面図である。

図 3 B は、前記実施形態に係るソケットハウジングの右側面図である。

図 3 C は、前記実施形態に係るソケットハウジングの底面図である。

20 図 4 は、前記実施形態に係る光リセプタクルが取り付けられるプリント基板の平面図である。

図 5 A は、前記実施形態に係る光リセプタクルの平面図である。

図 5 B は、前記実施形態に係る光リセプタクルの正面図である。

図 5 C は、前記実施形態に係る光リセプタクルの右側面図である。

図 5 D は、前記実施形態に係る光リセプタクルの左側面図である。

25 図 6 A は、図 5 A の B-B 断面図である。

図 6 B は、図 5 A の A-A 断面図である。

図 7 A は、本発明の第 2 実施形態に係る光リセプタクルの部分拡大正面図である。

図 7 B は、前記実施形態に係る光リセプタクルの部分拡大側面図である。

5

発明を実施するための形態

以下に、本発明の各実施の形態について図面に基づいて説明する。なお、以下の実施形態の説明にあたって、同一構成要件については同一符号を付し、その説明を省略もしくは簡略化する。

10 〔第 1 実施形態〕

図 1 は、本実施形態に係る光リセプタクル 10 の構成を示す分解斜視図である。

本実施形態では、光リセプタクル 10 は、プリント基板に取り付けられかつ POF 用 SMI 型の光プラグ 1 が接続される。

15 光リセプタクル 10 は、本体ハウジング 2 と、この本体ハウジング 2 に挿入されて取り付けられるソケットハウジング 3 と、を備えている。

図 2 A は、前記実施形態に係る本体ハウジング 2 の正面図であり、図 2 B は、本体ハウジング 2 の左側面図であり、図 2 C は、図 2 B の X-X 断面図であり、図 2 D は、本体ハウジング 2 の右側面図である。

20 本体ハウジング 2 は、筒状であり、一端側に光プラグ 1 が挿入される嵌合開口部 20 が形成され、他端側にソケットハウジング 3 が挿入される結合開口部 23 が形成されている。

25 本体ハウジング 2 の内部には、嵌合開口部 20 側と結合開口部 23 側とを仕切る隔壁 24 が形成されている。この隔壁 24 には、一対の円筒形状の円筒凸部 25 が嵌合開口部 20 側に向かって突出して形成されている。

一対の円筒凸部 2 5 の内周面は、光導入路 2 5 A が形成されており、本体ハウジング 2 とソケットハウジング 3 とが組み合された状態では、光導入路 2 5 A を通して後述する受発光素子 4 (図 1) が光信号を送受信する。

5 また、図 2 C に示すように、隔壁 2 4 には、嵌合開口部 2 0 に向かって延びる弾性爪 2 1 が片持ち梁状に形成されている。この弾性爪 2 1 は、嵌合開口部 2 0 から挿入された光プラグ 1 に係合することによって、光プラグ 1 を本体ハウジング 2 内に保持する。つまり、光プラグ 1 と光リセプタクル 1 0 とは、プッシュプル締結構造となっている。

10 また、本体ハウジング 2 の外周面には、図 2 A および図 2 C に示すように、本体ハウジング 2 の内部空間のうち結合開口部 2 3 側に貫通する矩形の係止小孔 2 3 A, 2 3 B が形成されている。これら係止小孔 2 3 A, 2 3 B には、後述する一対の係止小突起 3 5 A, 3 5 B (図 3 C) が本体ハウジング 2 の内側から挿入される。

15 本体ハウジング 2 は、図 2 B および図 2 D に示すように、外周面 (底面) から突出し後述するプリント基板 5 (図 4) に係止する複数の弾性係止部 2 7 A, 2 7 B を有している。

弾性係止部 2 7 A は、第 1 弾性係止部 2 6 A と第 2 弾性係止部 2 6 B とで構成されている。弾性係止部 2 7 B は、第 1 弾性係止部 2 6 C と第
20 2 弾性係止部 2 6 D とで構成されている。

複数の第 1 弾性係止部 2 6 A, 2 6 C が並ぶ方向と、複数の第 2 弾性係止部 2 6 B, 2 6 D が並ぶ方向とは、平行になっている。

以上の第 1 弾性係止部 2 6 A, 2 6 C および第 2 弾性係止部 2 6 B, 2 6 D は、それぞれ、本体ハウジング 2 から突出し直線状に延びる本体
25 2 6 1 と、この本体 2 6 1 から突出しプリント基板 5 の後述する角穴 5 A, 5 B (図 4) に係止される係止部 2 6 2 と、を備えている。第 1 弾

性係止部 2 6 A, 2 6 C の係止部 2 6 2 と第 2 弾性係止部 2 6 B, 2 6 D の係止部 2 6 2 とは、互いに対向して配置されている。

図 3 A は、ソケットハウジング 3 の正面図であり、図 3 B は、ソケットハウジング 3 の右側面図であり、図 3 C は、ソケットハウジング 3 の
5 底面図である。

ソケットハウジング 3 は、光学素子としての受発光素子 4 を保持している（図 1 参照）。ここで、受発光素子 4 は、受光素子（フォトトランジスタ）と発光素子（発光ダイオード）が一体になった光電素子である。

10 ソケットハウジング 3 は、導電性フィラー、より具体的には、カーボンフィラーを含有する合成樹脂材料で形成された成形品であり、図 3 A に示すように、上壁 3 1、下壁 3 2、右壁 3 3、および左壁 3 4 で略矩形状に形成された外壁を有している。ソケットハウジング 3 の外壁は、ソケットハウジング 3 が本体ハウジング 2 に挿入されると、本体ハウジ
15 ング 2 の結合開口部 2 3 側の内周面に密着する。

右壁 3 3 には、断面三角形状の係止小突起 3 5 A が突設されている。同様に、左壁 3 4 には、断面三角形状の係止小突起 3 5 B が突設されている。この係止小突起 3 5 A, 3 5 B によれば、ソケットハウジング 3 を本体ハウジング 2 の結合開口部 2 3 に挿入すると、係止小突起 3 5 A, 3 5 B の斜面部分は、本体ハウジング 2 の内周面を押し広げる。その後、ソケットハウジング 3 が本体ハウジング 2 に完全に収容されると、係止小突起 3 5 A, 3 5 B が係止小孔 2 3 A, 2 3 B に係止されて、結合開口部 2 3 の押し広げられた内周面は、元の状態に戻り、ソケットハウジング 3 は本体ハウジング 2 の内部に保持される。

25 ソケットハウジング 3 内には、図 3 A および図 3 C に示すように、一対の素子取り付け溝 3 6 が形成されている。本体ハウジング 2 にソケッ

トハウジング 3 が取り付けられる前に、素子取り付け溝 3 6 には、2 つの受発光素子 4 が接着剤で固定される。

5 ソケットハウジング 3 は、外周面（底面）から突出し後述するプリント基板 5 の丸穴 5 E（図 4）に係止する係止すり割ピン 3 7 を有している。

図 4 は、光リセプタクル 1 0 が取り付けられるプリント基板 5 の平面図である。

10 プリント基板 5 には、第 1 弾性係止部 2 6 A、2 6 B が係止される係止穴として角穴 5 A、5 B と、第 2 弾性係止部 2 6 C、2 6 D が係止される係止穴としての角穴 5 C、5 D と、係止すり割ピン 3 7 が係止される係止穴としての丸穴 5 E と、受発光素子 4 のリード端子が実装される端子穴 4 1 と、が形成されている。

15 丸穴 5 E および端子穴 4 1 は、スルーホールであり、このうち丸穴 5 E は、内径が係止すり割ピン 3 7 の外径より僅かに小さく、プリント基板 5 に形成されるグランドパターンに接続している。

角穴 5 A の内縁と角穴 5 B の内縁（または、角穴 5 C の内縁と角穴 5 D の内縁）との間隔を L_1 とし、弾性係止部 2 6 A の内縁と弾性係止部 2 6 B の内縁（または、弾性係止部 2 6 C の内縁と弾性係止部 2 6 D の内縁）との間隔を L_3 とすると（図 2 B 参照）、 $L_1 > L_3$ である。

20 角穴 5 A の外縁と角穴 5 B の外縁（または、角穴 5 C の外縁と角穴 5 D の外縁）との間隔を L_2 とし、弾性係止部 2 6 A の外縁と弾性係止部 2 6 B の外縁（または、弾性係止部 2 6 C の外縁と弾性係止部 2 6 D の外縁）との間隔を L_4 とすると（図 2 B 参照）、 $L_2 > L_4$ である。

25 次に、本発明に係る光リセプタクルを組み立てる手順を、図面に基づいて説明する。

図 5 A は、光リセプタクル 1 0 の平面図である。図 5 B は、光リセプ

タクル 10 の正面図、図 5 C は、光リセプタクル 10 の右側面図、図 5 D は、光リセプタクル 10 の左側面図である。

また、図 6 A は、図 5 A の B-B 断面図であり、図 6 B は、図 5 A の A-A 断面図である。

- 5 まず、図 6 A および図 6 B に示すように、受発光素子 4 をソケットハウジング 3 に取り付けて、このソケットハウジング 3 を本体ハウジング 2 に挿入して、光リセプタクル 10 を組み立てる。

- 続いて、この光リセプタクル 10 を、プリント基板 5 に取り付ける。
具体的には、弾性係止部 26 A ~ 26 D を角穴 5 A ~ 5 D に挿入する。
10 すると、角穴 5 A ~ 5 D の端縁に弾性係止部 26 A ~ 26 D の係止部が押圧されて、係止部同士の間隔が広がり、弾性係止部 26 A ~ 26 D の本体が弾性変形する。その後、弾性係止部 26 A ~ 26 D が角穴 5 A ~ 5 D に完全に挿入されると、本体の弾性復元力により、係止部が角穴 5 A ~ 5 D に係止する。よって、本体ハウジング 2 がプリント基板 5 から
15 容易に脱落するのを防止できる。

- 同時に、係止すり割ピン 37 を丸穴 5 E に挿入する。すると、係止すり割ピン 37 は、丸穴 5 E の端縁に押圧されて弾性変形し、外径が小さくなる。その後、係止すり割ピン 37 が丸穴 5 E に完全に挿入されると、係止すり割ピン 37 は、弾性復元力により丸穴 5 E の端縁を付勢し、
20 丸穴 5 E との摩擦力でソケットハウジング 3 をプリント基板 5 に保持する。

- これにより、ソケットハウジング 3 の係止すり割ピン 37 は、プリント基板 5 に形成されたグランドパターンに接続されて、受発光素子 4 とプリント基板 5 とが導通し、受発光素子 4 の静電破壊や EMI を防止で
25 きる。

〔第 2 実施形態〕

本実施形態では、光リセプタクル10の取り付け構造が、第1実施形態と異なる。

図7Aは、光リセプタクル10Aの部分拡大正面図であり、図7Bは、光リセプタクル10Aの部分拡大側面図である。

5 本実施形態では、第1弾性係止部26A、26Cおよび第2弾性係止部26B、26Dは、それぞれ、本体と、この本体から突出する係止部と、を備えている。第1弾性係止部26A、26Cの係止部と第2弾性係止部26B、26Dの係止部とは、互いに反対側を向いて配置されている。

10 すなわち、弾性係止部26Aの内縁と弾性係止部26Bの内縁（または、弾性係止部26Cの内縁と弾性係止部26Dの内縁）との間隔をL5とすると、 $L5 > L1$ である。

弾性係止部26Aの外縁と弾性係止部26Bの外縁（または、弾性係止部26Cの外縁と弾性係止部26Dの外縁）との間隔をL6とすると、
15 、 $L6 > L2$ である。

本実施形態では、この光リセプタクル10を、プリント基板5に取り付ける際、弾性係止部26A～26Dを角穴5A～5Dに挿入する。すると、角穴5A～5Dの端縁に弾性係止部26A～26Dの係止部が押圧されて、係止部同士の間隔が狭まり、弾性係止部26A～26Dの本体が弾性変形する。その後、弾性係止部26A～26Dが角穴5A～5Dに完全に挿入されると、本体の弾性復元力により、係止部が角穴5A～5Dに係止する。よって、本体ハウジング2がプリント基板5から容易に脱落するのを防止できる。

本発明によれば、以下のような効果がある。

25 従来のように、光リセプタクルをプリント基板にグランドピンを介して固定した場合と異なり、グランドピンに代えて、本体ハウジングの外

周面に弾性係止部を設け、ソケットハウジングの外周面に係止すり割ピンを設けた。

- したがって、この光リセプタクルは、本体ハウジングおよびソケットハウジングの2ピースを組み立てた後、プリント基板に取り付けられる。
- 5 。よって、グランドピンが不要になるから、光リセプタクルを簡易な構成にできる。また、この光リセプタクルをプリント基板にグランドピンで溶着する必要がないので、プリント基板に容易に取り付けることができる。

請 求 の 範 囲

1. プリント基板に取り付けられかつ光プラグが接続可能な光リセプタクルであって、

- 5 筒状の本体ハウジングと、この本体ハウジングに挿入されて取り付けられるソケットハウジングと、を備え、

前記本体ハウジングは、外周面から突出し前記プリント基板に係止する弾性係止部を有し、

- 前記ソケットハウジングは、外周面から突出し前記プリント基板に係止する係止すり割ピンを有する光リセプタクル。
- 10

2. 請求項 1 に記載の光リセプタクルにおいて、

前記本体ハウジングは、前記光プラグが挿入される嵌合開口部を備え、
前記本体ハウジングの内部には、前記嵌合開口部に向かって延びる弾性爪が設けられ、

- 15 この弾性爪は、前記嵌合開口部から挿入された前記光プラグに係合することによって、前記光プラグを前記本体ハウジング内に保持する光リセプタクル。

3. 請求項 1 または 2 に記載の光リセプタクルにおいて、

- 前記プリント基板には、前記本体ハウジングの弾性係止部、および、
20 前記ソケットハウジングの係止すり割ピンが、それぞれ挿入される係止穴が形成される光リセプタクル。

4. 請求項 1 から 3 のいずれかに記載の光リセプタクルにおいて、

- 前記ソケットハウジングは、光学素子が収容可能であり、導電性フィラーを含有する合成樹脂材料で形成されて、前記光学素子と前記プリント基板とを導通させる光リセプタクル。
- 25

5. 請求項 4 に記載の光リセプタクルにおいて、

前記導電性フィラーは、カーボンフィラーである光リセプタクル。

6. 請求項 3 から 5 のいずれかに記載の光リセプタクルにおいて、

前記弾性係止部は、第 1 弾性係止部と第 2 弾性係止部とを有し、

5 これら第 1 弾性係止部および第 2 弾性係止部は、それぞれ、前記本体ハウジングから突出し直線状に延びる本体と、この本体から突出し前記プリント基板の係止穴に係止される係止部と、を備え、

前記係止部は、互いに対向して配置されている光リセプタクル。

7. 請求項 3 から 5 のいずれかに記載の光リセプタクルにおいて、

前記弾性係止部は、第 1 弾性係止部と第 2 弾性係止部とを有し、

10 これら第 1 弾性係止部および第 2 弾性係止部は、それぞれ、前記本体ハウジングから突出し直線状に延びる本体と、この本体から突出し前記プリント基板の係止穴に係止される係止部と、を備え、

前記係止部は、互いに反対側を向いて配置されている光リセプタクル。

8. 請求項 5 または 6 に記載の光リセプタクルにおいて、

15 前記弾性係止部は、複数であり、前記複数の第 1 弾性係止部が並ぶ方向と、前記複数の第 2 弾性係止部が並ぶ方向とは、平行である光リセプタクル。

1 / 9

図 1

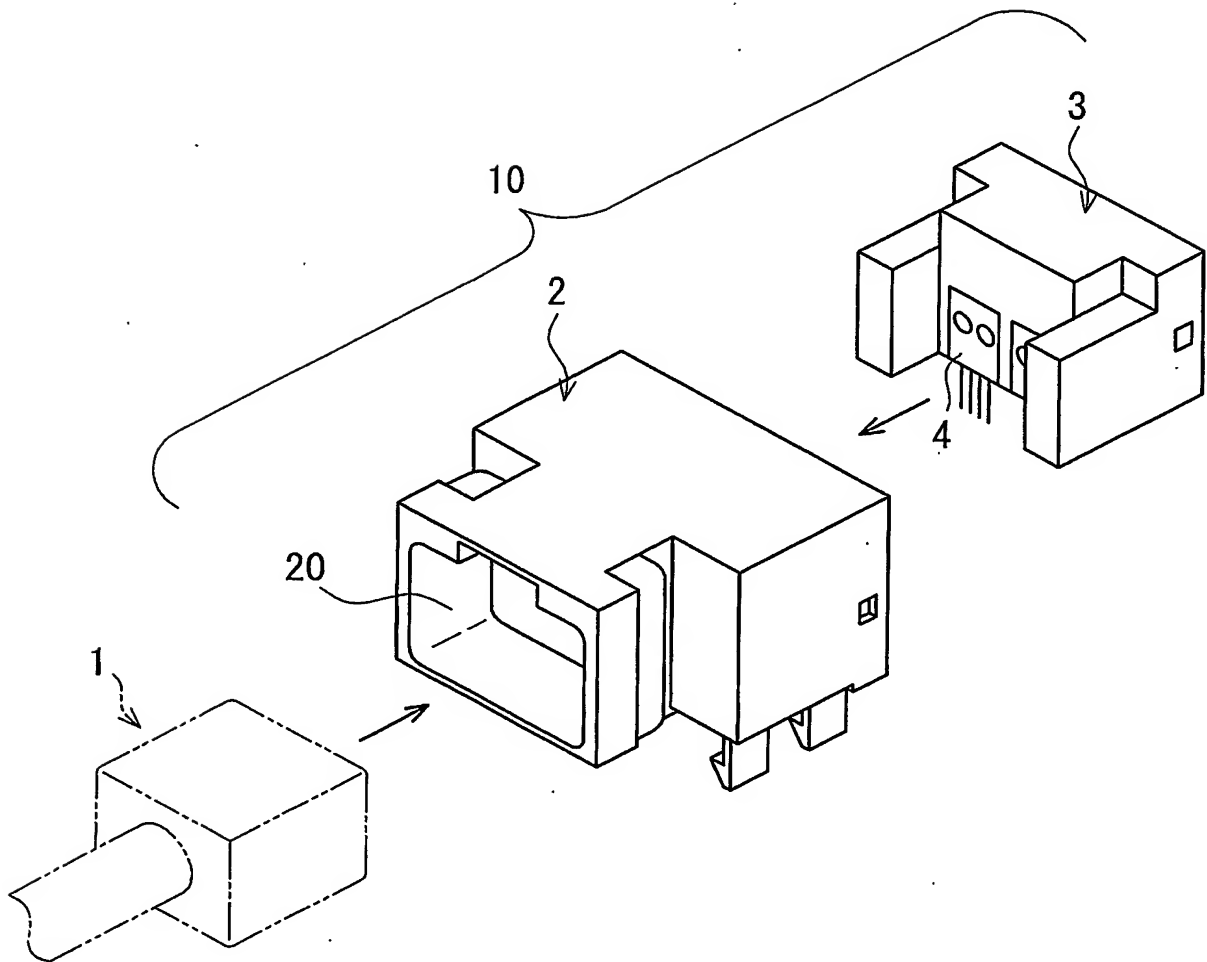


図 2 A

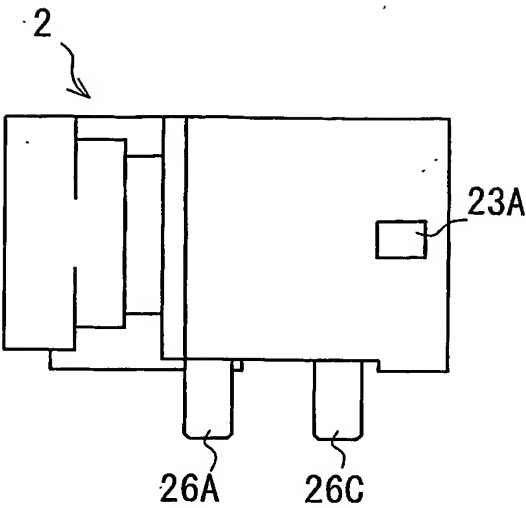
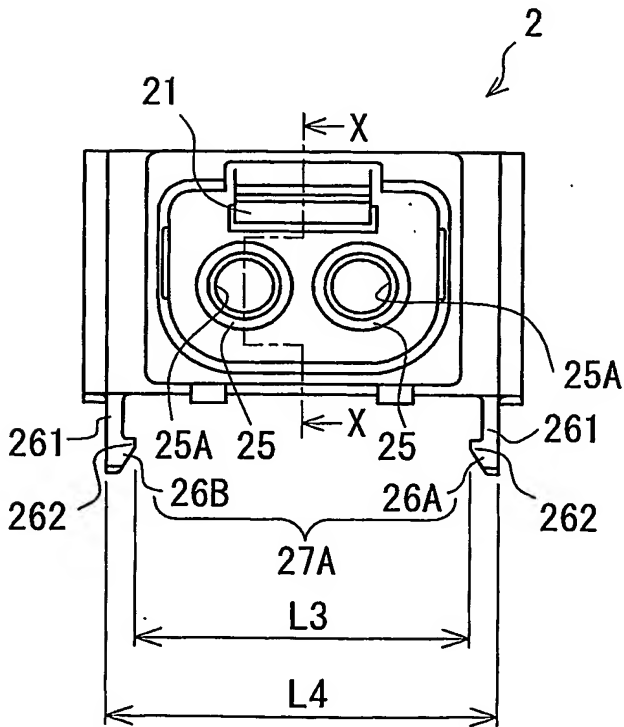


図 2 B



3 / 9

図 2 C

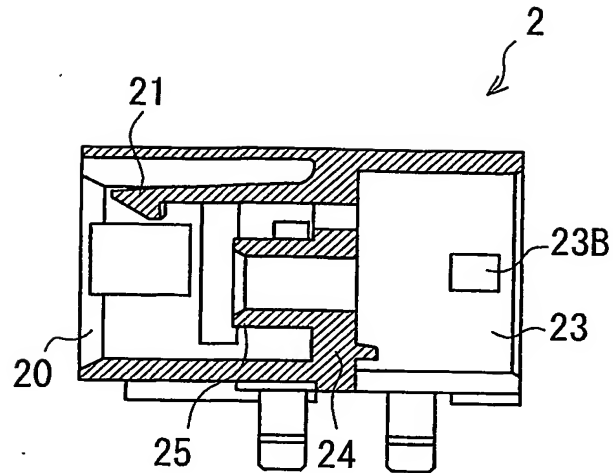
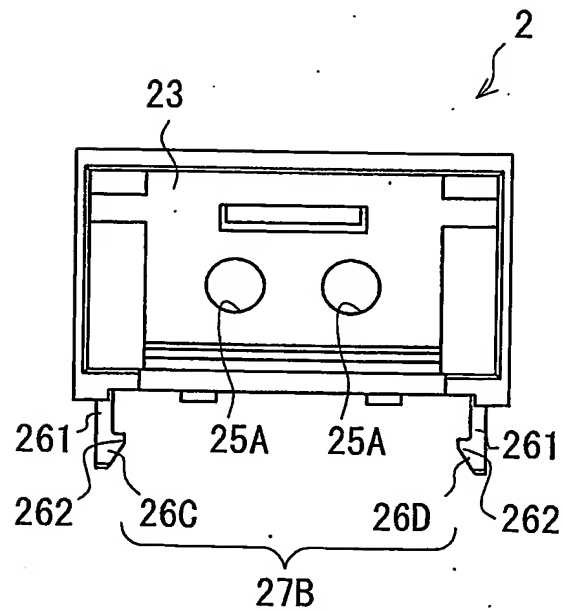


図 2 D



4 / 9

図 3 A

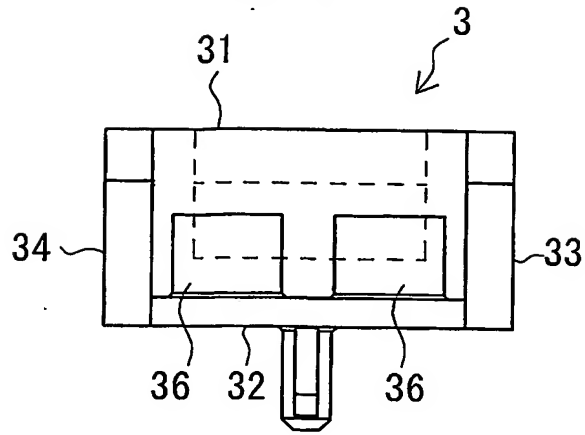


図 3 B

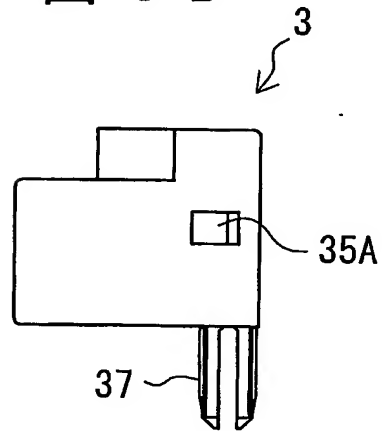
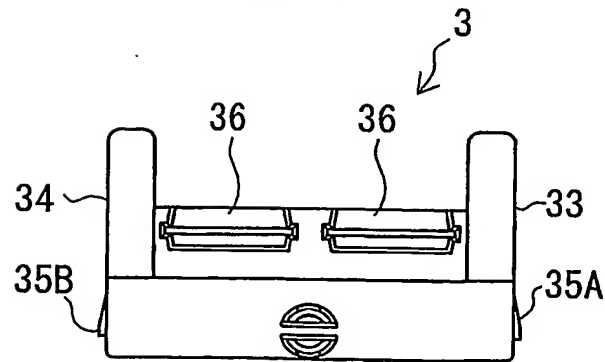
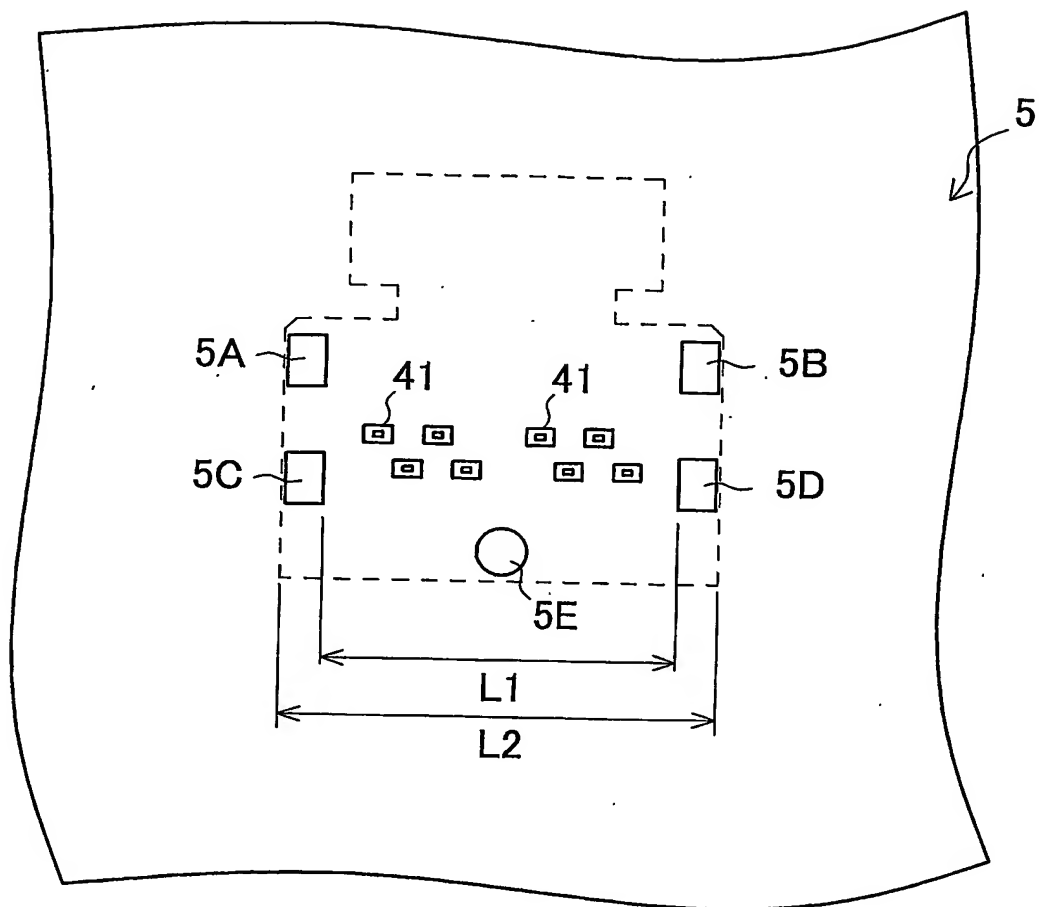


図 3 C



5 / 9

図 4



6 / 9

図 5 A

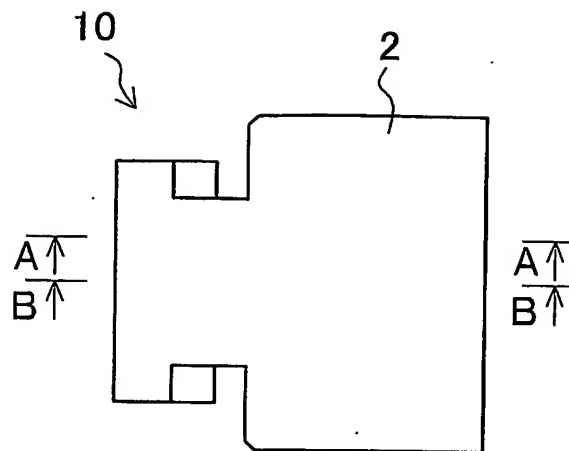
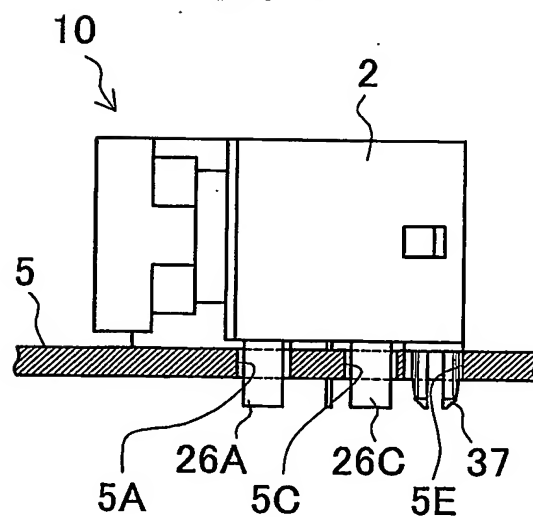


図 5 B



7 / 9

図 5 C

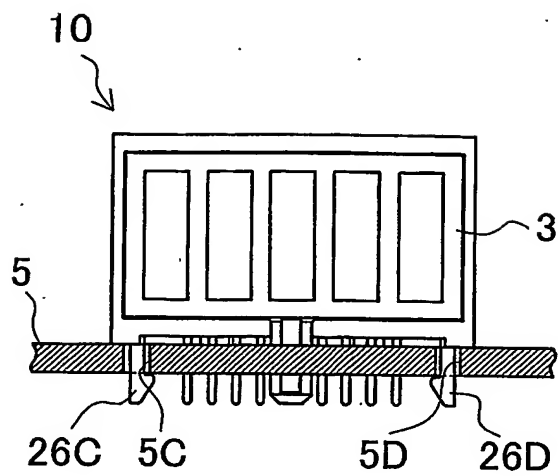
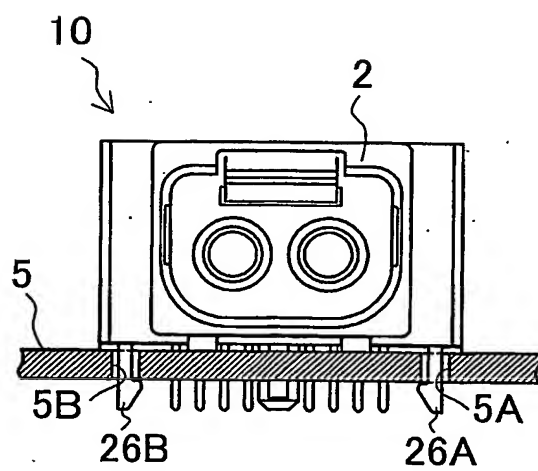


図 5 D



8 / 9

図 6 A

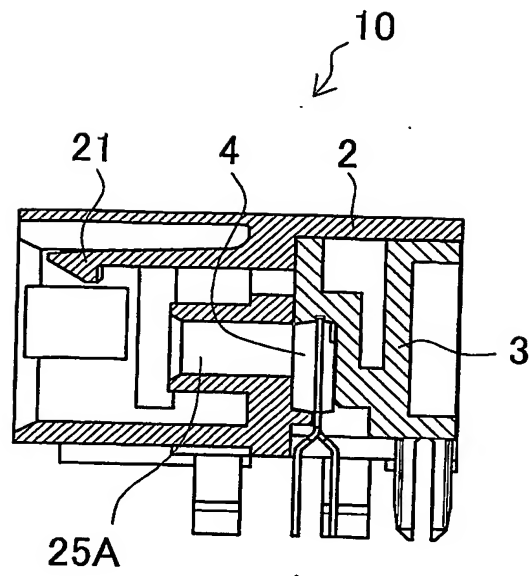


図 6 B

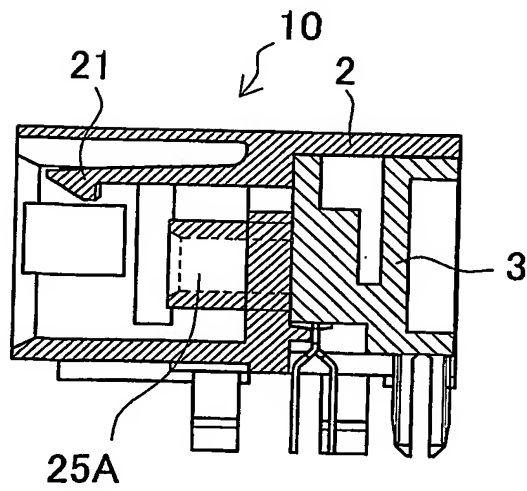


図 7 A

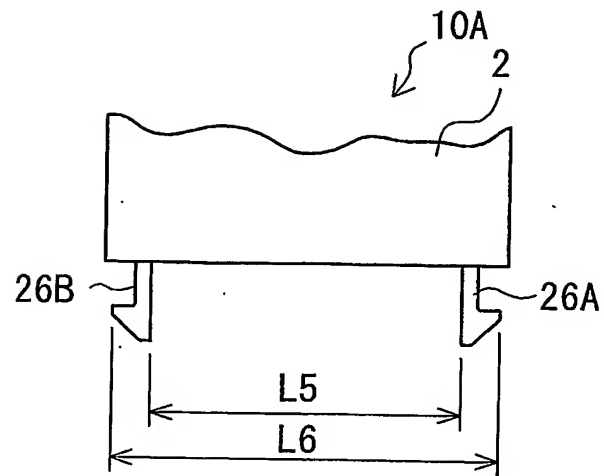
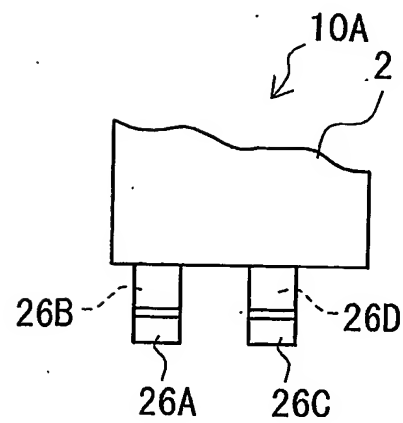


図 7 B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14878

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.C1⁷ G02B6/42, G02B6/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.C1⁷ G02B6/42, G02B6/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JOIS (JSTPLUS)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-347073 A (Molex Inc., Toshiba Corp.), 15 December, 2000 (15.12.00), Full text; all drawings. & KR 1020927 A	1-8
Y	JP 2001-337249 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 07 December, 2001 (07.12.01), Full text; all drawings (particularly, Fig. 5) (Family: none)	1-8
Y	EP 1170613 A2 (YAZAKI CORP.), 09 January, 2002 (09.01.02), Full text; all drawings & US 2002/12507 A1 & JP 2002-23026 A	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
24 February, 2004 (24.02.04)

Date of mailing of the international search report
09 March, 2004 (09.03.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14878

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1118892 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.), 25 July, 2001 (25.07.01), Full text; all drawings & WO 00/8503 A1	7, 8
A	EP 1237231 A1 (J.S.T. MFG. CO., LTD.), 04 September, 2002 (04.09.02), Full text; all drawings & JP 2002-260774 A & CN 1374541 A & KR 2070803 A & US 2002/122633 A1	1
A	JP 60-57272 A (J.S.T. MFG. CO., LTD.), 03 April, 1985 (03.04.85), Full text; all drawings (particularly, page 5, lower left column, lines 8 to 14; Figs. 7, 9) (Family: none)	1
A	JP 5-75307 A (FDK Corp.), 26 March, 1993 (26.03.93), Full text; all drawings (particularly, Par. Nos. [0014], [0019]; Fig. 5) (Family: none)	1
A	EP 1102097 A2 (YAZAKI CORP.), 23 May, 2001 (23.05.01), Full text; all drawings (particularly, Par. No. [0160]; Figs. 53, 55) (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B6/42, G02B6/36

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B6/42, G02B6/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS (JSTPLUS)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-347073 A (モレックス インコーポレーテッド、株式会社東芝) 2000. 12. 15 全文、全図 & KR 1020927 A	1-8
Y	JP 2001-337249 A (松下電工株式会社) 2001. 12. 07 全文、全図 (特に、図5) (ファミリーなし)	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 02. 04

国際調査報告の発送日

09. 3. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉田 英一

(印)

2K

9124

電話番号 03-3581-1101 内線 3253

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 1170613 A2 (YAZAKI CORPORATION) 2002.01.09 全文, 全図 & US 2002/12507 A1 & JP 2002-23026 A	1-8
Y	EP 1118892 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 2001.07.25 全文, 全図 & WO 00/8503 A1	7, 8
A	EP 1237231 A1 (J.S.T. MFG. CO., LTD.) 2002.09.04 全文, 全図 & JP 2002-260774 A & CN 1374541 A & KR 2070803 A & US 2002/122633 A1	1
A	JP 60-57272 A (日本圧着端子製造株式会社) 1985.04.03 全文, 全図 (特に、第5頁左下欄第8-14行及び第7, 9図) (ファミリーなし)	1
A	JP 5-75307 A (富士電気化学株式会社) 1993.03.26 全文, 全図 (特に、段落14, 19及び図5) (ファミリーなし)	1
A	EP 1102097 A2 (YAZAKI CORPORATION) 2001.05.23 全文, 全図 (特に、段落160及び第53, 55図) (ファミリーなし)	1